

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-269247

(43)Date of publication of application : 14.10.1997

(51)Int.Cl. G01D 21/00  
 B60R 21/32  
 G01P 15/00  
 H04L 5/00  
 H04L 25/02

(21)Application number : 08-080277

(71)Applicant : KANSEI CORP

(22)Date of filing : 02.04.1996

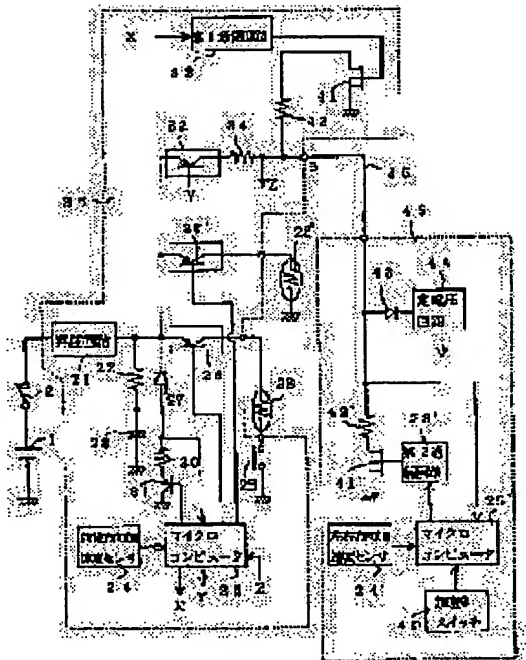
(72)Inventor : KISHI TAKAYUKI  
 SAITO YASUO  
 HAYASHI HARUKA  
 HASHIMOTO YOICHI

## (54) MULTIPLEX COMMUNICATION CIRCUIT

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To suppress the fluctuation of current-voltage consumption so as to reduce cost by using a power line in common as a signal line.

SOLUTION: A microcomputer 25 outputs demand signals for demanding the supply of various diagnosis signals (response signals) every fixed cycle to an auxiliary occupant protecting device 45 through a first communication circuit 33, and receives the response signals from the device 45 through a signal line Z and operates an alarm device such as a lamp according to the contents of the response signals. A resistance 34 is interposed in a power line 36 between a switching circuit 32 and an input-output terminal (power terminal) B of a main occupant protecting device 35. Switching transistors 41, 41' are equivalent and are controlled on/off by the circuit 33 to output demand signals. Resistances 42, 42' are also equivalent, and this series circuit is interposed between the line 36 and the transistor 41 so as to form components having the same function and forming the same circuit.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 直流電源の出力側に一端が接続された第1抵抗と、第1抵抗の他端に一端が接続された第2抵抗と、第2抵抗の他端に一端が接続され、他端が接地された第1スイッチ回路と、第1スイッチ回路をオン、オフ制御する要求信号を出力し、要求信号に対応する応答信号を前記第1抵抗の他端から入力する主通信制御回路と、前記第1抵抗の他端に接続された電源ラインを介して前記直流電源から給電される定電圧回路と、定電圧回路の入力側に一端が接続された第3抵抗と、第3抵抗の他端に一端が接続され、他端が接地された第2スイッチ回路と、各回路部の故障診断を行う故障診断機能を有し、第3抵抗の一端から前記主通信制御回路の要求信号を入力し、故障診断機能によって故障が発生したとき、第2スイッチ回路をオン、オフ制御してその要求信号に対応する応答信号を、要求信号を複数回受信する毎に出力する副通信制御回路とを備えてなることを特徴とする多重通信回路。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明は、例えば車両の衝突事故時に乗員を保護するエアバッグ等が複数個備えられてなる乗員保護装置にLAN（ローカル・エリア・ネットワークの略）を適応した多重通信回路に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 まず、本発明に係る多重通信回路を説明する前に多重通信を適応する前の一般的な乗員保護装置を図4に基づいて説明する。昇圧回路3は、イグニッションスイッチ2を介して供給されるバッテリー1からの入力電圧を昇圧して抵抗4を介してバックアップコンデンサ5を充電する。その充電された電荷は、マイクロコンピュータ11の衝突判断機能が加速度センサ10から供給される加速度信号に基づいて重大衝突と判断したときにスイッチ回路7をオンすることによって放電用ダイオード6を介して雷管8、機械式加速度スイッチ9（このときはオン状態で、通常はオフ状態）を直列に介して放電させ、雷管8によって図示されない火薬が点火され、エアバッグが展開される。なお、この機械式加速度スイッチ9は、本出願人による特願平5-351470号に開示されている構造のものである。

【0003】 また、マイクロコンピュータ11は故障診断機能を有し、例えば前記バックアップコンデンサ5の容量診断時には所定時間の間スイッチングトランジスタ13をオンし、バックアップコンデンサ5に充電された電荷を抵抗12を介して放電し、その時のバックアップコンデンサ5の端子電圧の変化量を読み取り、静電容量の診断を行い、静電容量が規定値と異なり異常と判断した場合には、図示されないランプ等の警報装置を用いて乗員に知らせる。さらに、マイクロコンピュータ11は

前記雷管8のそれぞれの端子電圧及びその電圧差を入力し、その雷管8の断線、短絡を診断して異常と判断した場合には、図示されないランプ等の警報装置を用いて乗員に知らせる。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、最近では車両の前後方向からの衝突に対して乗員を保護し、かつ左右方向からの衝突に対しても乗員を保護しようとする要求が出てきて、その要求に応える方法として、例えば上記の図4に示す乗員保護装置を車両の前方からの衝突に対応できるようにセンターコンソール近傍に配置し、かつ前記乗員保護装置と同様の乗員保護装置を車両の左右方向からの衝突に対応できるようにドア近傍に配置することが考えられ、その場合、コスト低減のために双方の乗員保護装置をLANシステムによって結合することが考えられるが、車室内に複数本の長いハーネスを配線しなくてはならず、コストアップになる恐れがあった。また、複数本のハーネスを使用することによって高価なコネクタも使用しなくてはならず、コストアップの要因になる恐れがあった。

【0005】 そこで、この発明は、上記問題点に着目してなされたもので、電源ラインの電圧安定性を大きく損なうことなく電源ラインを信号ラインとして共用化し、コストの低減を図ることを目的とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】 請求項1記載の発明に係る多重通信回路は、直流電源の出力側に一端が接続された第1抵抗と、第1抵抗の他端に一端が接続された第2抵抗と、第2抵抗の他端に一端が接続され、他端が接地された第1スイッチ回路と、第1スイッチ回路をオン、オフ制御する要求信号を出力し、要求信号に対応する応答信号を前記第1抵抗の他端から入力する主通信制御回路と、前記第1抵抗の他端に接続された電源ラインを介して前記直流電源から給電される定電圧回路と、定電圧回路の入力側に一端が接続された第3抵抗と、第3抵抗の他端に一端が接続され、他端が接地された第2スイッチ回路と、各回路部の故障診断を行う故障診断機能を有し、第3抵抗の一端から前記主通信制御回路の要求信号を入力し、故障診断機能によって故障が発生したとき、第2スイッチ回路をオン、オフ制御してその要求信号に対応する応答信号を、要求信号を複数回受信する毎に出力する副通信制御回路とを備えてなる。

## 【0007】

## 【発明の実施の形態】

実施の形態1. この発明による実施の形態1を図1に基づいて説明する。まず、主乗員保護装置35について説明する。すなわち、21は昇圧回路で、イグニッションスイッチ2を介して供給されるバッテリー1からの入力電圧を昇圧して抵抗22を介してバックアップコンデンサ23を充電すると共に、スイッチ回路32、抵抗34、

電源ライン36を直列に介して副乗員保護装置45にその昇圧電圧を供給する。24は車両の前後方向に発生する加速度を検出する前後方向加速度センサで、検出信号である加速度信号は、後述のマイクロコンピュータ25に供給される。このマイクロコンピュータ25は、衝突判断機能を有し、前記前後方向加速度センサ24から供給される加速度信号に基づいて重大衝突と判断したときにスイッチ回路26をオンすることによってバックアップコンデンサ23に充電された電荷を放電用ダイオード27を介して放電し、雷管28、機械式加速度スイッチ（通常時はオフ状態であるが、衝突時はオン状態になる）29に直列に点火電流を流し、エアバッグ等を展開させる。なお、前記前後方向加速度センサ24は、車両の前方側に設けられているので、車両後方からの加速度は検出しにくく、検出してもレベルが小さくなっていることはいうまでもない。

【0008】また、前記マイクロコンピュータ25は前記バックアップコンデンサ23、雷管28等の故障診断機能を有し、そのうちバックアップコンデンサ23の容量診断においては、イグニッションスイッチ2がオンされた直後に、信号ラインYを介してスイッチ回路32をオフし、前記バックアップコンデンサ23の充電電荷が、副乗員保護装置45の各回路の暗電流として放電しないように、すなわち後述の副乗員保護装置45が前記バックアップコンデンサ23の負荷として作用する関係がなくなった状態にした後にマイクロコンピュータ25は、スイッチングトランジスタ31をオンし、前記バックアップコンデンサ23に十分に充電された電荷を所定時間の間、抵抗30を介して放電し、その時のバックアップコンデンサ23の端子電圧の変化量をマイクロコンピュータ25が読み取り、静電容量を算出することによって容量診断を行い、異常と判断した場合には、図示されないランプ等の警報装置を用いて乗員に知らせる。

【0009】なお、前記雷管28の断線診断等は、雷管28の端子電圧及びその電圧差に基づいてマイクロコンピュータ25が判断し、断線等と判断した場合には、上記と同様に図示されないランプ等の警報装置を用いて乗員に知らせる。また、マイクロコンピュータ25は、前記前後方向加速度センサ24からの加速度信号に基づいて重大衝突と判断すると、スイッチ回路26をオンして雷管28をオンし、ハンドルに設けられたエアバックを展開させると共に、信号ラインZを介して後述の副乗員保護装置45から加速度情報を受けて必要に応じてスイッチ回路26'をオンして雷管28'をオンし、シート等に設けられたエアバックを展開させる。

【0010】さらに、前記マイクロコンピュータ25は信号ラインX、第1通信回路33を介して副乗員保護装置45に対して各種診断信号（応答信号）の供給を要求する要求信号を一定周期T毎に出力する（図3（A）参照）一方で、信号ラインZを介して副乗員保護装置45

の応答信号（図3（B）、（C）参照）を受信し、その応答信号の種類（内容）に応じて、前記の如くランプ等の警報装置を作動させる。また、図中符号34はスイッチ回路32と、主乗員保護装置35の入出力端子（電源端子）Bとの間の電源ライン36に介挿された抵抗である。

【0011】さらに、スイッチングトランジスタ41は後述のスイッチングトランジスタ41'と同等のもので、第1通信回路33によってオン、オフ制御されて要求信号を出力し、また抵抗42も抵抗42'と同等のもので、これらの直列回路が電源ライン36とスイッチングトランジスタ41との間に介挿されて、それらは互いに同一機能を有し、かつ同一回路をなす構成要素となっている。

【0012】次に、副乗員保護装置45について説明する。24'は前記前後方向加速度センサ24と同一の加速度センサで、前後方向加速度センサ24と検出方向が異なり、車両の左右方向の加速度を検出するように取り付けられ、その検出出力である加速度信号をマイクロコンピュータ25'に供給する左右方向加速度センサである。マイクロコンピュータ25'は、前記マイクロコンピュータ25と同様の衝突判断機能を有し、前記左右方向加速度センサ24'から供給される加速度信号と、後述の加速度スイッチ40から供給されるスイッチ信号とに基づいて車両側方からの衝突の規模を判断し、重大衝突と判断すると、その衝突情報を第2通信回路33'、スイッチングトランジスタ41'を介して電源ライン36に出力する。

【0013】またマイクロコンピュータ25'は、マイクロコンピュータ25と同様に診断機能を有して、その診断機能で、例えば左右方向加速度センサ24'、加速度スイッチ40の故障の診断を行い、診断結果に何等異常がないと判断した場合には、異常と判断するまでの間、第1通信回路33から電源ライン36を介して図3（A）に示す要求信号（一定周期T毎に供給される）が複数回受信される毎に応答信号（図3（B）参照）を、また診断結果に何らかの異常があると判断した場合には、その異常を示す応答信号（図3（C）参照）を第2通信回路33'（第1通信回路33と同一のもの）、電源ライン36、信号ラインZを介して主乗員保護装置35のマイクロコンピュータ25に伝送する。なお、加速度スイッチ40は、半導体加速度センサとその加速度センサから検出信号を入力する比較回路とから構成され、半導体加速度センサからの検出出力が比較回路の基準値を越えたときに、スイッチ信号を出力する。

【0014】41'は電界効果型トランジスタ等のスイッチングトランジスタで、第2通信回路33'の出力信号によってオン、オフ制御される。42'は前記スイッチングトランジスタ41'と副乗員保護装置45の入出力端子（電源端子でもある）との間のライン（電源ライ

ン36の延長ライン)に介挿された抵抗で、この抵抗42'は、電源ライン36を介して前記抵抗34と直列接続されて、逆流防止用ダイオード43のアノード側に発生する電圧をスイッチングトランジスタ41'がオンしたときにも(または第1通信回路33の出力側に形成されたスイッチングトランジスタ41がオンしたときにも)最低電圧レベルを0レベルでない一定電圧に保持され、これによって常時後述の定電圧回路44に入力電圧を給電できるようにしている。なお、この定電圧回路44は常時入力電圧を受け、かつ副乗員保護装置45を構成する各回路に電力を供給している。

【0015】なお、電源ライン36は主乗員保護装置35と副乗員保護装置45との間で通信を行っているときは図2に示すような電圧波形になる。すなわち、図2において、電圧V1はスイッチングトランジスタ41、41'のうちのいずれか一方がオンしたときの昇圧回路21の出力電圧V3を抵抗34及び42(または42')で抵抗分割した値になり、電圧V2はスイッチングトランジスタ41がオフしたときの電圧で、抵抗34の値で決まる。

【0016】次に、上記構成の作用を説明する。

#### ① 診断機能が動作するとき

イグニッションスイッチ2がオンされ、主乗員保護装置35のマイクロコンピュータ25が動作を開始すると、マイクロコンピュータ25は信号ラインYを介してスイッチ回路32をオフする。その直後、マイクロコンピュータ25はスイッチングトランジスタ31を一定時間の間にオン動作せしめ、バックアップコンデンサ23を、抵抗30を介して放電し、そのときのバックアップコンデンサ23の端子電圧をマイクロコンピュータ25に入力することによって、マイクロコンピュータ25はバックアップコンデンサ23の端子電圧の電圧変化から静電容量が正規の大きさか否かを判断し、異常の時は、警報装置を作動させて知らせる。

【0017】その後、マイクロコンピュータ25は主乗員保護装置35の各部、例えば雷管28、28'の断線、短絡異常の診断を行い、それが終了すると、スイッチ回路32をオンせしめると共に、第1通信回路33、電源ライン36を介して副乗員保護装置45のマイクロコンピュータ25'に対して、一定周期T毎にマイクロコンピュータ25'の行った診断結果を得るための要求信号を出力する。要求信号(図3(A))を受け取ったマイクロコンピュータ25'は副乗員保護装置45内の各部、例えば左右方向加速度センサ24'、加速度スイッチ40等の故障診断を行い、診断結果に異常がないと判断している間は、要求信号を所定回数受信するまでは異常がないことを示す応答信号(図3(B))を、また診断結果に異常があると判断した場合には、要求信号が供給される毎に異常を示す応答信号を出力する(図3(C))。また、第2通信回路33'の出力によって、

スイッチングトランジスタ41'をオン、オフ制御し、すなわち多重通信によって電源ライン36を介して主乗員保護装置35のマイクロコンピュータ25に、信号ラインZを介して伝送してマイクロコンピュータ25で診断を行う。

#### 【0018】② 衝突判断機能が作動するとき

上記各種診断が終了(または行われていないとき)した後に、前方の車両に追突等の前方衝突をしたとき、主乗員保護装置35の機械式加速度スイッチ29がオンし、さらにマイクロコンピュータ25が前後方向加速度センサ24からの加速度信号に基づいて重大衝突と判断すると、マイクロコンピュータ25はスイッチ回路26をオン制御してバックアップコンデンサ23に充電された電荷を放電用ダイオード27を介して雷管28に通電し、エアバッグ等を展開させ、乗員を前方衝突から保護する。しかしながら、この時加速度が車両の前後方向に作用するので、副乗員保護装置45の左右方向加速度センサ24'及び加速度スイッチ40からは信号は出力されず、バックアップコンデンサ23から雷管28'には点火電流は供給されない。

【0019】また、車両が横方向から衝突されたとき、主乗員保護装置35の機械式加速度スイッチ29はオンせず、また前後方向加速度センサ24からは前記前方衝突に伴う加速度信号に相当するだけの大きさの加速度信号は出力されないので雷管28には点火電流は供給されない。

【0020】一方で、副乗員保護装置45のマイクロコンピュータ25'は加速度スイッチ40からのスイッチ信号と、左右方向加速度センサ24'からの加速度信号とに基づいて重大衝突と判断すると、マイクロコンピュータ25'は、その直後の主乗員保護装置35のマイクロコンピュータ25からの要求信号に応じてスイッチ回路26'をオンし、雷管28'に点火電流を供給するための応答信号を第2通信回路33'に出力し、マイクロコンピュータ25はスイッチ回路26'をオン制御してバックアップコンデンサ23に充電された電荷を雷管28'に供給してエアバッグを展開して乗員を側方衝突から保護する。

#### 【0021】

【発明の効果】以上説明したように、この発明によれば、多重通信における応答信号の発せられる回数を低減できる、それによって電源ラインの消費電流及び電圧の変動を極力小さくすることができ、かつコスト低減を図ることができるという効果が発揮される。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による実施の形態1の回路ブロック説明図である。

【図2】図1における電源ライン36の電圧変動を説明するための波形図である。

【図3】図1の作用を説明するための波形説明図であ

る。

【図４】本発明の従来例の回路説明図である。

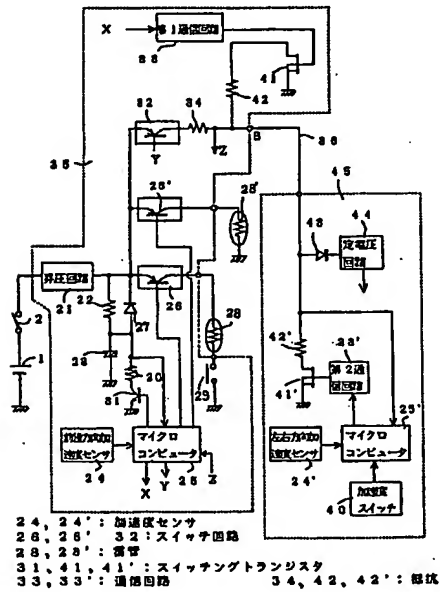
【符号の説明】

24, 24' 加速度センサ

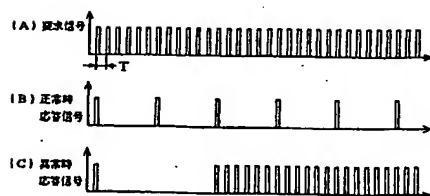
25, 25' マイクロコンピュータ

## 26, 26', 32 スイッチ回路

【図 1】



【図 3】



8

28, 28' 雷管

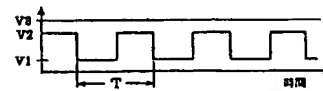
3 3, 3 3' 通信回路

3 4, 4 2, 4 2' 抵抗

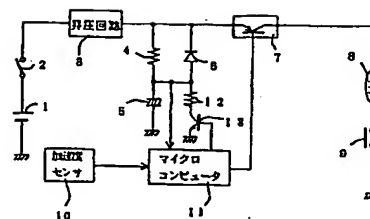
31, 41, 41'    スイッチングトランジスタ

## 40 加速度スイッチ

【図2】



【図4】



フロントページの続き

(72)発明者 橋本 陽一  
埼玉県大宮市日進町2丁目1910番地 株式  
会社カンセイ内

---